

明細書

スクリーン印刷装置

技術分野

[0001] 本発明は、スクリーン印刷装置に関し、特に、クリーム半田をスクリーン印刷する際にクリーム半田の一部がスキージの移動方向に対して略垂直方向に流れてスキージ両端から外部に漏れ出ることを防止するスクリーン印刷装置に関する。

本出願は、日本国において2003年8月22日に出願された日本特許出願番号2003-299267を基礎として優先権を主張するものであり、この出願は参照することにより、本出願に援用される。

背景技術

[0002] 電子回路の組み立てに際して回路基板上に電子部品を実装する場合、回路基板として絶縁材料からなる基板表面に銅箔を接合し、エッチングによって所定の配線パターンを形成し、この上に電子部品を実装し、電子部品の電極や端子を回路基板の配線パターンの接続用ランドに半田付けする手法が用いられている。このような電子部品の電極と回路基板の接続用ランドとの接続には、クリーム半田が用いられる。

すなわち、配線を施した回路基板表面の所定位置にスクリーン印刷の手法を用いてクリーム半田を印刷して付着させる。そしてこの上に電子部品を搭載し、電子部品が搭載された回路基板をリフロー炉内に導入する。クリーム半田は、リフロー炉内の熱によって溶融し、これにより電子部品の電極が回路基板の接続用ランドに半田付けされる。したがって、電子回路製造の際には、回路基板上にスクリーン印刷手法によってクリーム半田を塗布するためのスクリーン印刷装置が必要になる。

このようなスクリーン印刷装置の一例を図1及び図2を用いて説明する。従来のスクリーン印刷装置100は、スキージ押さえ106によってスキージホルダ101にスキージ104が取り付けられ、スキージ両端には半田漏れガイド102がスキージホルダ101に取り付けられたスキージアセンブリ110を有する。クリーム半田105の印刷では、印刷基板107がスクリーン103の裏面に接触した後、スクリーン103上のクリーム半田105をスキージアセンブリを下降させてスキージ104をスクリーン103上に押し当て、スキ

ージアセンブリ110を印刷方向に駆動し、スキージ104をスクリーン103上に摺動させて印刷する。クリーム半田105は、スクリーン103の印刷開口部に充填されて印刷基板107に印刷される。ここで、印刷開口部は、印刷基板107に対してクリーム半田105をプリントするために設けたスクリーン上の開口部である。

クリーム半田105は、粘性が高いため、印刷処理時にスキージ104の摺動とともにスクリーン103とスキージ104との間で捻転され、印刷基板107上を印刷方向にローリングしながら移動方向と垂直な方向の図1中矢印G方向に流動し、図1中矢印H方向のスキージ幅より外側方向、すなわち印刷範囲外へ漏れ出る現象が発生する。そこで、このクリーム半田105が印刷範囲外へ漏れ出ることを防止するため半田漏れガイド102を設けられている。この他にもスキージ駆動時にスキージ両端からクリーム半田105が押し出されて排出される量を極力少なくするために、スキージの両端にクリーム半田を内側方向へ寄せ集めるための機構を設けたり、スキージから幅方向の側方へ張り出した拡大部分を設けたりして、漏れを防止する対策が講じられている。このようなクリーム半田の漏れ防止するため、特開平8-39766号公報(特許文献1)、特開2003-136678号公報(特許文献2)に開示されたものがある。

スキージ両端に取り付けられる半田漏れ防止手段としてのガイドには、スクリーン103に対して半田漏れガイド102を接触するようにしたもの、半田漏れガイド102とスクリーン103との間にある程度の隙間を設けるようにしたもの等が知られているが、印刷枚数が重なるとともに、クリーム半田105がスキージ104とスクリーン103との間で捻転されてスキージ外側へと押し出され、半田漏れガイド102からはみ出すことは避けられない。

また、特許文献1に記載された技術では、スキージ自体が複雑な構成になってコスト増を招いてしまう。この技術ではさらに、図3に示すように、印刷終了時にスキージ104を持ち上げる際に半田漏れガイド内側側面に半田が付着し、次の印刷のためにスキージ104が下降した際、この半田が半田漏れガイド102とスクリーン103とに挟まれて印刷範囲外へ漏れ出てしまう虞がある。このように半田漏れガイド102に付着したガイド付着半田108、ガイドからはみ出たはみ出し半田109は、時間経過とともに酸化されて使用不可能な状態となり廃棄処理される。これは、製造上のコスト浪費と

なり、さらには資源の無駄になるばかりか、廃棄処理を考慮すると環境に及ぼす悪影響も大きかった。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 本発明の目的は、上述したような従来のスクリーン印刷装置が有する問題点を解消することができる新規なスクリーン印刷装置を提供することにある。

本発明に他の目的は、ペースト状の塗布剤をスクリーン印刷する際に、塗布剤の一部がスキージの移動方向に対して垂直方向に流動してスキージ両端から印刷範囲外に漏れ出ることを防止することができるスクリーン印刷装置を提供することにある。

本発明は、摺動方向に傾斜して設けられたスキージによってスクリーン上に供給されたペースト状の塗布剤をスクリーン上で摺動させてスクリーンに設けた開口部を通してスクリーンの下側に接して配される被着体に対して塗布するスクリーン印刷装置において、スキージとスクリーンとの接触摺動面に対して略垂直に設けられた少なくとも1つの仕切手段と、スキージ両端に設けられスクリーン平面の垂線に対してスキージ幅によって決められる印刷範囲の中央に向かって傾斜された塗布剤規制ガイドを有しスクリーンとの接触部位が弾性材料によって保護された塗布剤漏れ防止手段とを備え、仕切手段によって、摺動動作とともにスクリーンとスキージとの間で塗布剤が捻転されてスクリーン上を摺動方向と略垂直方向に流動する現象を抑制し、流動した塗布剤がスキージ幅より外側の印刷範囲外へ漏れ出る現象を塗布剤漏れ防止手段によって防止する。

ここで、スキージ及び／又は塗布剤規制ガイドが印刷領域と凹面で対峙する湾曲面になるように形成し、仕切手段を摺動方向に対して所定の角度だけ角度付けして設けることが好ましい。また、弾性部材として樹脂材料を用いることができる。

本発明に係るスクリーン印刷装置において、塗布剤としてクリーム半田を用い、被着体には回路基板を用いて、プリント配線基板のクリーム半田印刷に適用する。

本発明に係るスクリーン印刷装置は、仕切手段と塗布剤漏れ防止手段をスキージに設けることによって、摺動動作とともにスクリーンとスキージとの間で塗布剤が捻転されてスクリーン上を摺動方向と略垂直方向に流動し、さらに流動した塗布剤がスキ

ージ幅より外側の印刷範囲外へ漏れ出る現象が防止できる。また、塗布剤漏れ防止手段に塗布剤規制ガイドを設けることによって、印刷終了時にスキージを持ち上げる際に該塗布剤漏れ防止手段の内側側面に付着した塗布剤が印刷領域側へ戻されるため、次の印刷のためにスキージが下降しても塗布剤漏れ防止手段とスクリーンとの間に塗布剤が挟まれて印刷範囲外へ漏れ出るおそれもない。また、これにより、従来印刷に供されず使用不可能な状態となって廃棄処理されていた塗布剤によるコスト浪費を低減できる。

また、本発明に係るスクリーン印刷装置は、スキージ及び／又は塗布剤規制ガイドが印刷領域と凹面で対峙する湾曲面を形成している場合には、印刷領域側への塗布剤の戻りがよくなる。

さらに、本発明に係るスクリーン印刷装置は、仕切手段を摺動方向に対して所定の角度だけ角度付けして設ければ、スクリーン上にてこのスキージを互いに対向させ往復動作によって被着体に塗布材を塗布する場合には、往復動作によって両スキージ間で捻転される塗布剤が印刷領域において均一化され、塗布剤斑をなくすことができる。

本発明の更に他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下において図面を参照して説明される実施の形態の説明から一層明らかにされるであろう。

図面の簡単な説明

- [0004] [図1]図1は、従来のスクリーン印刷装置のスキージ部分を示す正面図である。
- [図2]図2は、図1のII-II線断面図である。
- [図3]図3は、従来のスクリーン印刷装置の印刷終了時にスキージを持ち上げる際に半田漏れガイド内側側面に半田が付着する様子を示す側面図である。
- [図4]図4は、本発明に係るクリーム半田印刷装置を示す側面図である。
- [図5]図5は、クリーム半田印刷装置におけるスキージアセンブリを示す斜視図である。
- [図6]図6は、スキージアセンブリを摺動方向からみた正面図である。
- [図7]図7は、図6のVII-VII線断面図である。
- [図8]図8は、図6のVIII-VIII線断面図である。

[図9]図9は、スキージを上昇させたとき半田規制ガイドに付着するクリーム半田の様子を側面図である。

[図10]図10は、本発明にスキージアセンブリの他の例を摺動方向からみた正面図である。

[図11]図11は、図10のXI-XI線断面図である。

[図12]図12は、櫛刃部材を図7及び図8中矢印A方向の摺動方向に対して所定の角度だけ傾斜させた場合のクリーム半田の流動の様子を説明する側断面図である。
発明を実施するための最良の形態

[0005] 本発明が適用されたスクリーン印刷装置は、回路基板上の配線パターンの接続用ランドにクリーム半田を塗布するプリント配線基板のクリーム半田印刷装置であり、クリーム半田印刷装置のスキージ両端から印刷範囲外への半田のはみ出し量を低減する機構を提案したものである。本具体例では、スキージの摺動動作によってスキージとスクリーンとの間で半田が捻転されて印刷範囲外へと流動していく運動を櫛刃部材を設けて規制している。また、スキージ両端に半田漏れ防止ガイドを設け、さらにこの半田漏れ防止ガイドに半田規制ガイドを設けてスキージ上昇時の半田の切れを印刷領域側に寄せることにより、半田漏れ防止ガイドに付着した半田を印刷範囲外に漏れ出さないようにした。

以下、本発明に係るクリーム半田印刷装置1を図面を参照して説明する。本発明に係るスクリーン印刷装置は、図4に示すの、最小しての要部を図1に示す。クリーム半田印刷装置1は、回路基板51を装置内に搬入搬出する構成として、搬入コンベア11と、コンベアベルト12と、排出コンベア13とを有する。また、クリーム半田を回路基板に印刷する機構として、スクリーン21と、スクリーン21を固定する枠体22と、枠体22を支持するフレーム23と、可動部を有する基体31と、基体の両端に互いに対峙して設けられたスキージ33a、33b等からなるスキージアセンブリ30を備えている。

このような構成を有するクリーム半田印刷装置1の動作を説明する。まず、図4に示す搬入コンベア11及びコンベアベルト12を作動させて回路基板51をコンベアベルト上に導入し、所定の位置で停止させるとともにコンベアベルト12を停止させる。その後、回路基板51の位置決め及び修正等を行った後、スクリーン21と回路基板51と

が接触する位置まで回路基板51を図4中矢印F方向に上昇させる。この状態でスキージ33a、33bがスクリーン上を図4中矢印A方向に摺動してクリーム半田52を印刷する。一連の印刷作業が終了すると、回路基板51をスクリーン21から離しコンベアベルト12まで降下させ、コンベアベルト12と排出コンベア13と共に移動させて半田印刷が完了した回路基板51を排出する。

以下、本発明を構成するスキージアセンブリ30について図5乃至図9を用いて説明する。スキージアセンブリ30は、回路基板上にクリーム半田を塗布する主要な構成要素であって、スキージホルダ32と、スキージ33と、スキージ押さえ34とを備えている。スキージホルダ32は、図5に示す矢印A方向の摺動方向に傾斜面S0を有しており、この傾斜面S0にスキージ33がスキージ押さえ34によって取り付けられている。スキージアセンブリ30は、図示しないが、駆動部分を介してクリーム半田印刷装置本体に連結されており、摺動動作の際には、スキージ33がスクリーン21に対して一定圧力で押圧される。したがって、スキージ33は、所定の傾斜角をもって所定圧にて押圧されてスクリーン21上を図2中矢印A方向に摺動する。

このスキージアセンブリ30が駆動されると、スキージ33がスクリーン21上を摺動し、スクリーン21上に供給されたクリーム半田52がスキージ33によってスクリーン21上で引き延ばされ、スクリーン21上の開口部を通して、このスクリーン21の下側に接して配される回路基板51に対して塗布される。

特に、本発明に係るクリーム半田印刷装置1は、スキージアセンブリ30に櫛刃部材35と半田漏れ防止ガイド36とを備えている。櫛刃部材35は、スクリーン21上のクリーム半田52をスキージ33とスクリーン21との接触摺動面に略垂直に仕切っており、スキージ33の摺動動作とともにスクリーン21とスキージ33との間でクリーム半田52が捻転されてスクリーン21上を摺動方向と略垂直方向の図6中矢印B方向へ流動する現象を抑制している。

この櫛刃部材35は、図8に示すように、スクリーン21との間に若干の隙間が空くよう設ける。櫛刃部材35がスクリーン21に接触すると、この櫛刃部材35の真下にスクリーン開口部があった場合に印刷できなくなるためである。また、仮に櫛刃部材35の下面にはスクリーン開口部が来ないように設計したとしても、クリーム半田52は、スクリ

ーン開口部の量によって使用される量、すなわち、減少量が異なるため、完全に仕切る構成にすると、すなわち櫛刃部材35をスクリーン21に接触摺動させる構成にすると、各仕切間でクリーム半田の供給量を制御する必要が生じる。そこで櫛刃部材35とスクリーン21との間には、印刷領域の外側への流動を抑制しつつも各仕切間ではクリーム半田52が流動的に行き来できるような間隔が必要になる。なお、この櫛刃部材35の数は、3つに限定されない。

半田漏れ防止ガイド36は、斯基ージ33の両端に設けられており半田規制ガイド37を有している。この半田規制ガイド37は、図6及び図9に示すように、スクリーン21平面の垂線に対して斯基ージ幅によって決められる印刷範囲の中央に向かって内傾されているため、図6中矢印B方向に流動したクリーム半田52がこの半田規制ガイド37によって印刷領域側に戻され、流動したクリーム半田52が斯基ージ幅より外側の印刷領域外へ漏れ出るのを防止している。また、この半田規制ガイド37によれば、印刷終了時に斯基ージを矢印C方向に持ち上げる際に半田漏れガイド内側側面に付着した半田が、印刷領域内側に低く盛られるように戻されるため、次の印刷のために斯基ージが下降した際、クリーム半田が半田漏れガイド36とスクリーン21とに挟まれて印刷範囲外へ漏れ出る虞もない。

ここで、半田漏れ防止ガイド36は、スクリーン21との接触部位が弾性材料によって保護されている。ここでは、弾性部材として樹脂材料を使用する。これにより、スクリーン21に接触してもスクリーン表面を傷つけないだけでなく、斯基ージアセンブリ30が所定の圧力で押圧されることによって、この弾性材料がスクリーン21と密着し摺動されるため、クリーム半田52が漏れ出る余地をなくしている。

本発明では、図10及び図11に示すように、半田規制ガイド37及び斯基ージ33を印刷領域と凹面で対峙する湾曲面になるように形成してもよい。また、斯基ージ33と斯基ージ押さえ34によってできる角度、すなわち図7の側面図にて示される面S1とS2によってできる角度をなくすような湾曲面を形成してもよい。これにより、クリーム半田の捻転をよくし、斯基ージ33と斯基ージ押さえ34によって作られる空間、すなわち、図7に示すS1面とS2面とで作られる空間にクリーム半田52が溜まって使用不可能な状態になることを防止することができる。

また、櫛刃部材35は、図7及び図8中矢印A方向の摺動方向に対して所定の角度だけ角度付け、すなわち傾斜して設けててもよい。特に、図4に示すように、スキージ33aとスキージ33bとを対向させて往復動作によって印刷処理を行う場合、櫛刃部材35を摺動方向に対して所定の角度だけ角度付けして設ければ、図12に模式的に示すように、スキージアセンブリ30が図12中矢印A方向及び矢印A'方向に往復動作するとき、両スキージ間で捻転されるクリーム半田が、図12中矢印D方向又は矢印E方向に流動するため印刷領域にてクリーム半田が均一化され、クリーム半田供給量の斑をなくすことができる。

このように、本発明に係るクリーム半田印刷装置1によれば、印刷領域外への半田漏れを防止できるため、従来印刷に供されず酸化されて使用不可能な状態となって廃棄処理されていたクリーム半田の無駄なコスト浪費を低減できる。

なお、本発明は、図面を参照して説明した上述の実施例に限定されるものではなく、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な変更、置換又はその同等のものを行うことができることは当業者にとって明らかである。

産業上の利用可能性

[0006] 本発明は、スキージの摺動動作によってスクリーンの印刷開口部に塗布剤を充填してスクリーン下面に接して設けられた被着体に印刷するスクリーン印刷のための装置であれば、塗布剤や被着体の態様に限定されることなく本発明を適用することができる。

請求の範囲

[1] 1. 摺動方向に傾斜して設けられたスキージをスクリーン上で摺動させて上記スクリーンに設けた開口部を通して上記スクリーンの下側に接して配される被着体に対してスクリーン上に供給されたペースト状の塗布剤を塗布するスクリーン印刷装置において、
上記スキージと上記スクリーンとの接触摺動面に対して略垂直に設けられた少なくとも1つの仕切手段と、
上記スキージ両端に設けられ上記スクリーン平面の垂線に対してスキージ幅によつて決められる印刷範囲の中央に向かって傾斜された塗布剤規制ガイドを有し上記スクリーンとの接触部位が弾性材料によって保護された塗布剤漏れ防止手段とを備えることを特徴とするスクリーン印刷装置。

[2] 2. 上記塗布剤はクリーム半田であり、上記被着体は回路基板であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のスクリーン印刷装置。

[3] 3. 上記スキージ及び／又は上記塗布剤規制ガイドは、印刷領域と凹面で対峙する湾曲面を形成していることを特徴とする請求の範囲第1項記載のスクリーン印刷装置。

[4] 4. 上記仕切手段は、摺動方向に対して所定の角度だけ角度付けされていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のスクリーン印刷装置。

[図1]

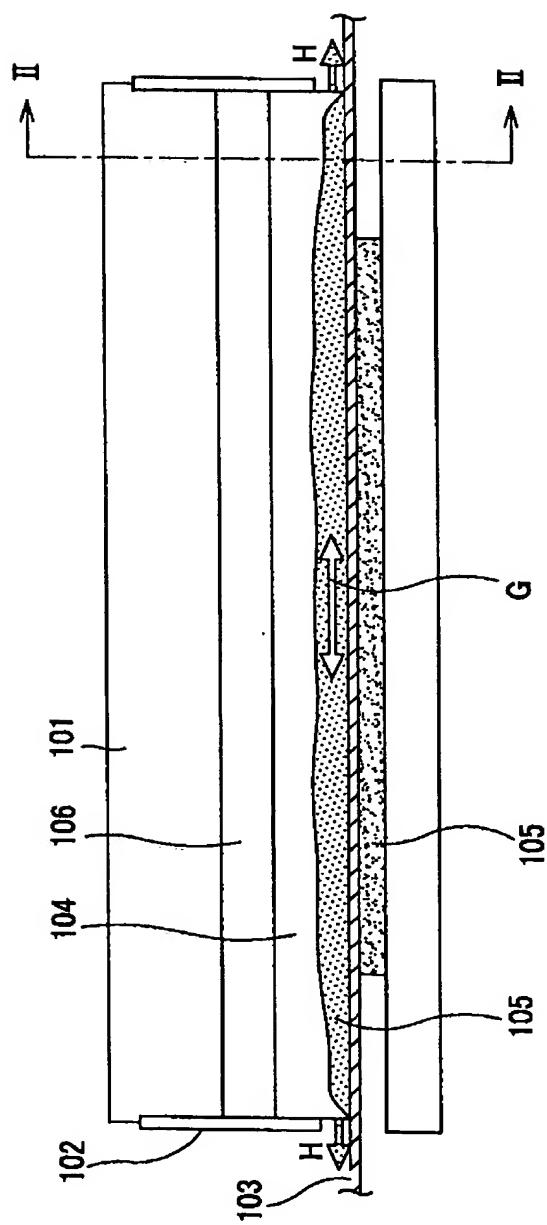
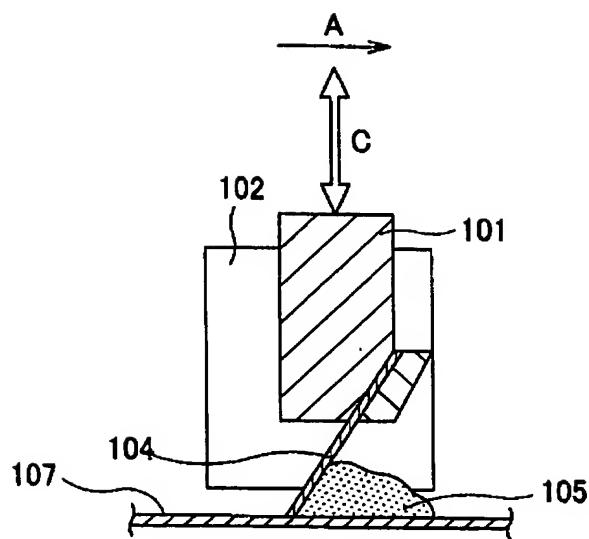
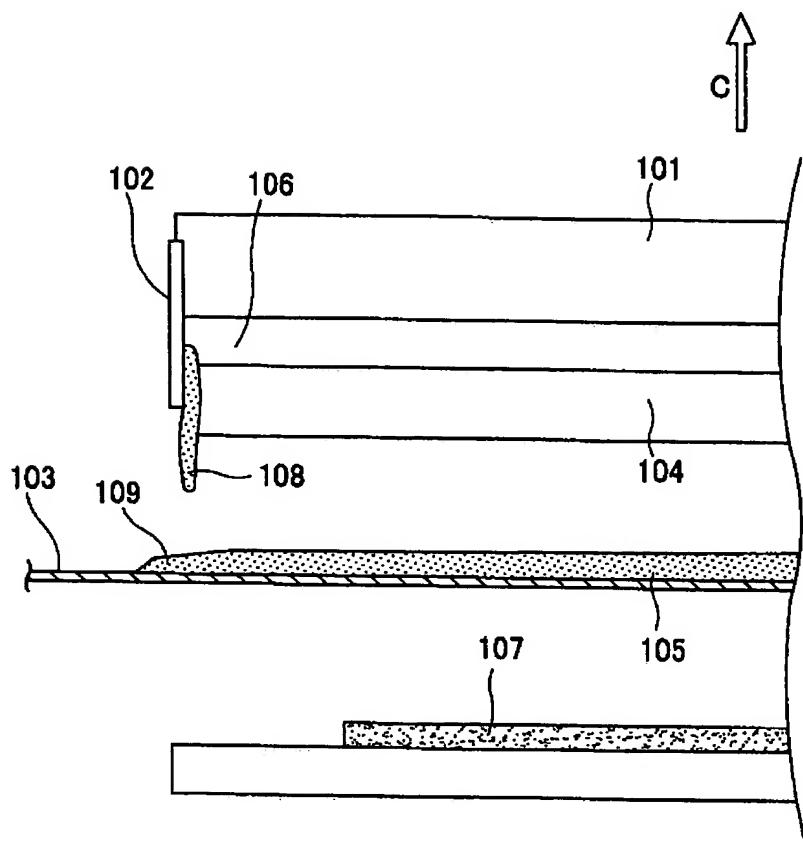


FIG. 1

[図2]

**FIG.2**

[図3]

**FIG.3**

[図4]

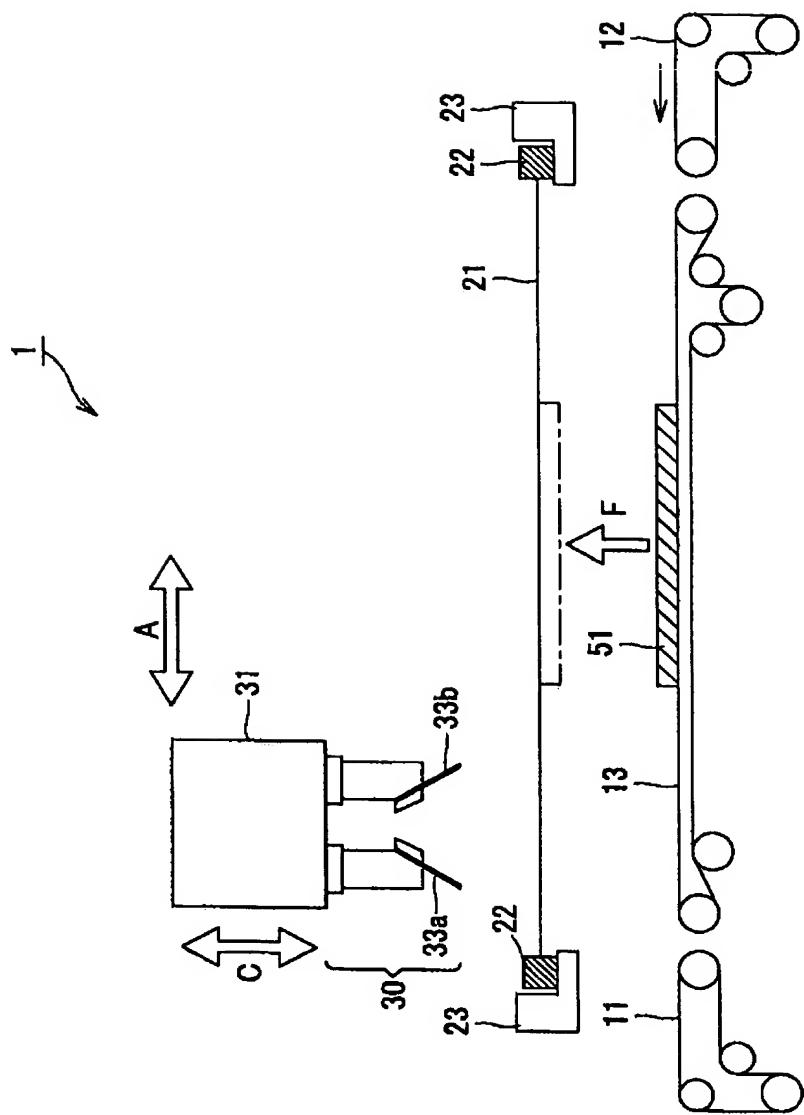


FIG.4

[図5]

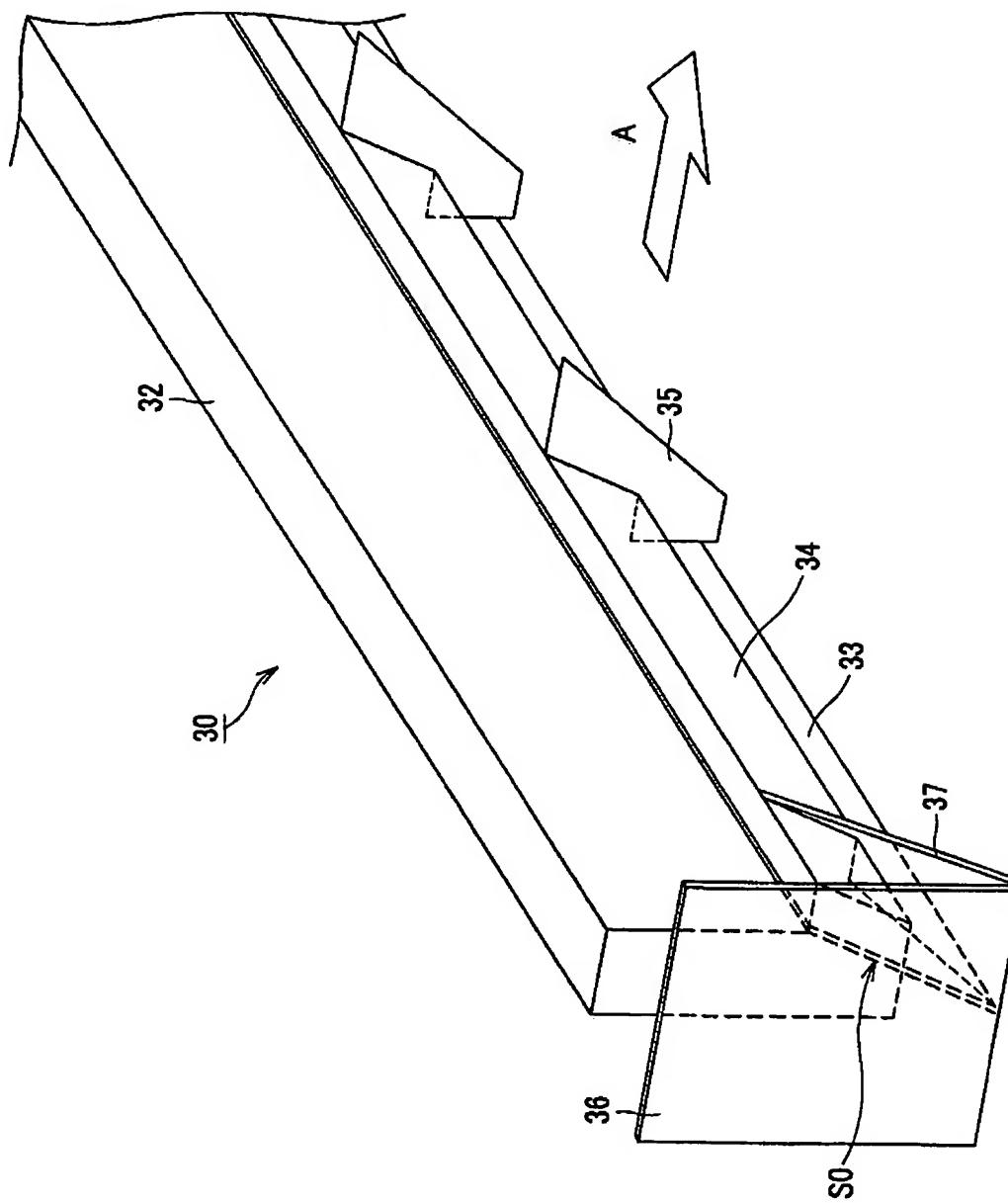


FIG.5

[図6]

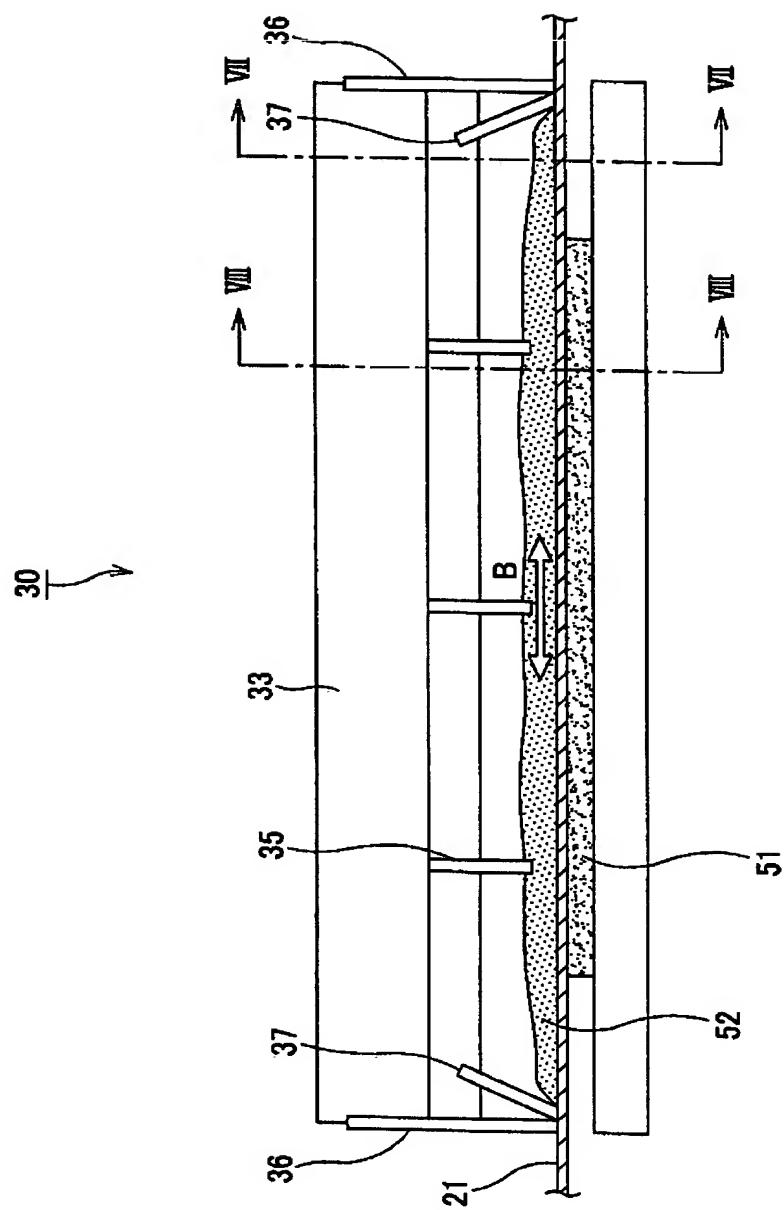


FIG. 6

[図7]

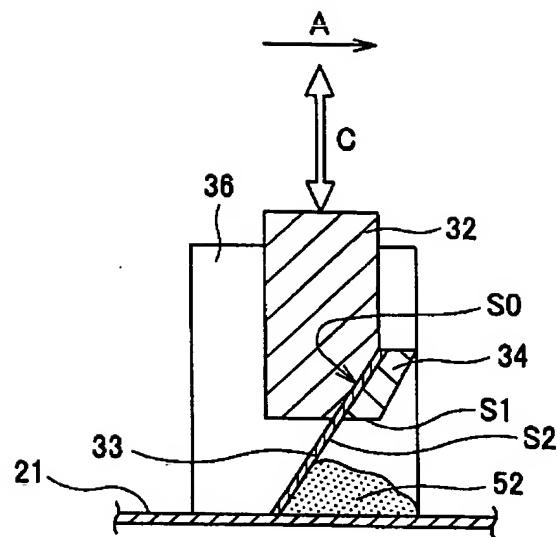


FIG. 7

[図8]

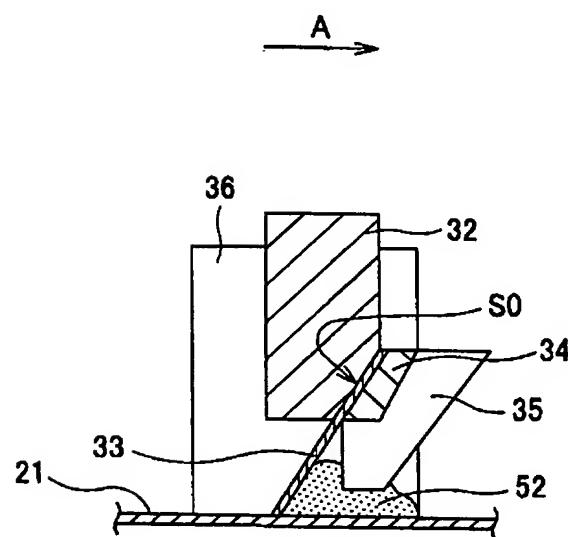


FIG.8

[図9]

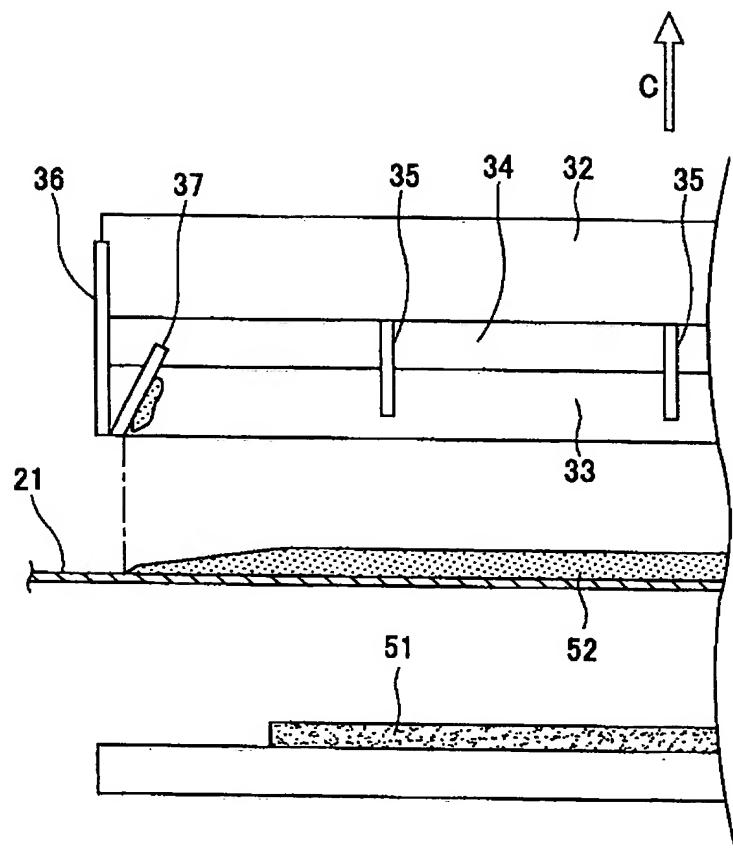


FIG.9

[図10]

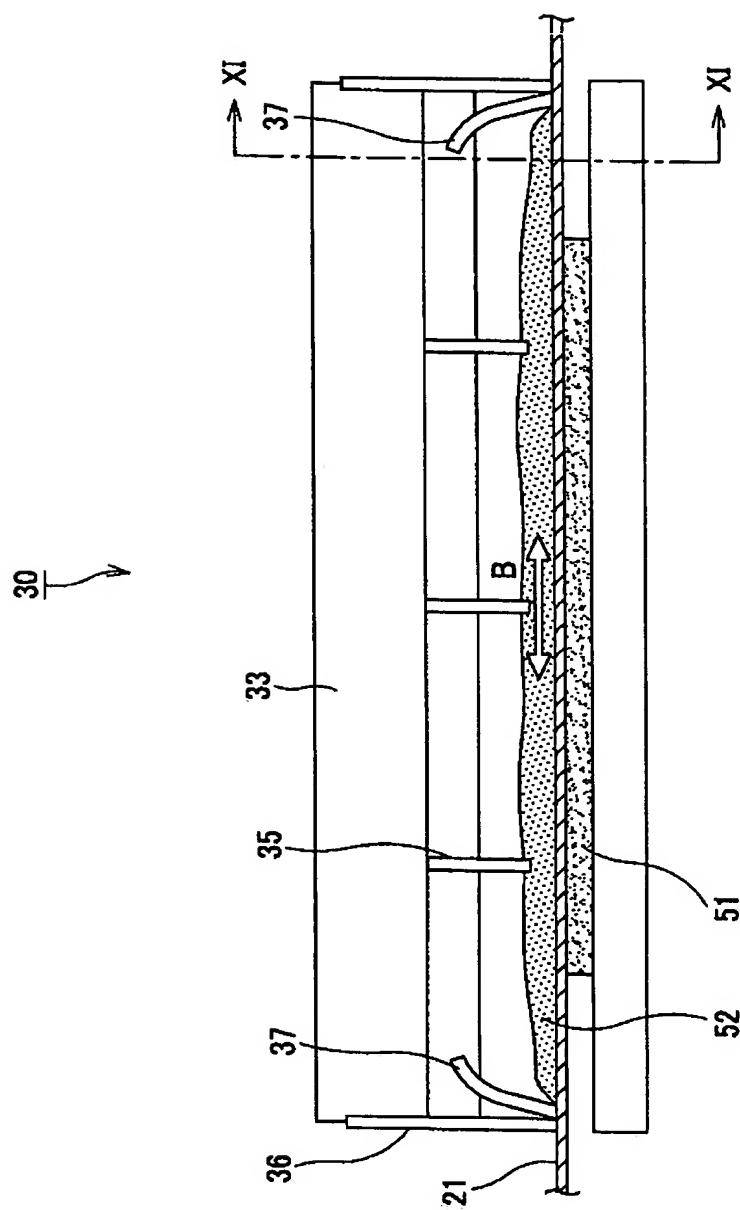
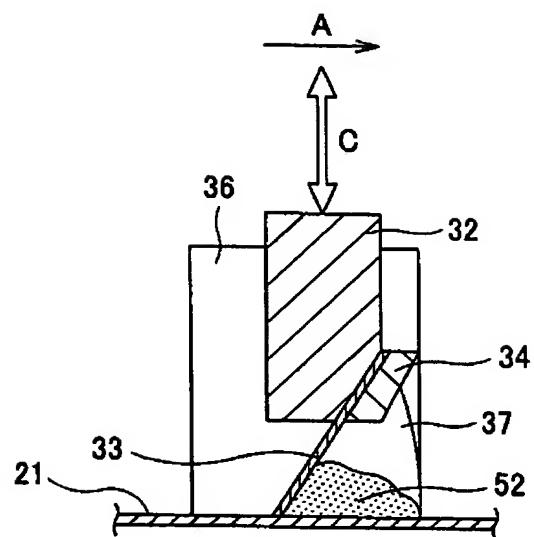


FIG. 10

[図11]

**FIG. 11**

[図12]

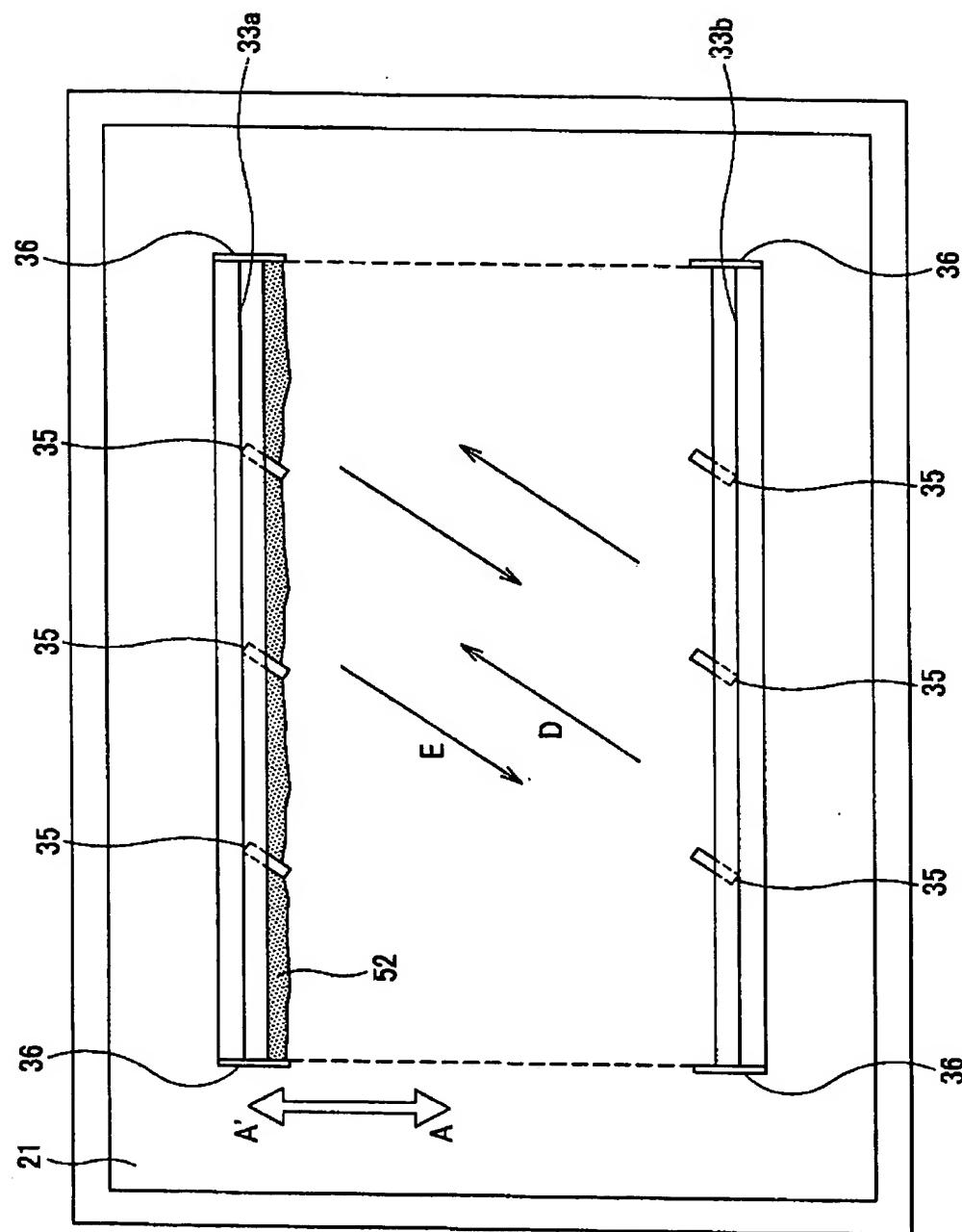


FIG. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B41F15/40, B41F15/08, H05K3/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B41F15/40-15/46, B41F15/08, H05K3/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-245376 A (Ricoh Co., Ltd.), 14 September, 1999 (14.09.99), Par. No. [0011]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-4
Y	JP 8-207243 A (Sony Corp.), 13 August, 1996 (13.08.96), Par. No. [0038]; Figs. 2, 4 (Family: none)	1-4
Y	JP 2001-287337 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 October, 2001 (16.10.01), Par. Nos. [0012], [0016]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-4

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 September, 2004 (02.09.04)Date of mailing of the international search report
21 September, 2004 (21.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011753

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-178887 A (Toshiba Corp.), 18 July, 1995 (18.07.95), Par. Nos. [0030] to [0032]; Fig. 3 (Family: none)	1-4
A	JP 8-39766 A (Nyurongu Seimitsu Kogyo Kabushiki Kaisha), 13 February, 1996 (13.02.96), Claim 1; Figs. 1 to 6. (Family: none)	1-4
A	JP 2003-25544 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 29 January, 2003 (29.01.03), Claims; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C17 B41F15/40, B41F15/08, H05K3/34

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C17 B41F15/40-15/46, B41F15/08, H05K3/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-245376 A (株式会社リコー) 1999.09.14 【0011】、図1-3 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 8-207243 A (ソニー株式会社) 1996.08.13 【0038】、図2、4 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2001-287337 A (三洋電機株式会社) 2001.10.16, 【0012】、【0016】、図1-4 (ファミリーなし)	1-4

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2004.09.02

国際調査報告の発送日

21.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

國田正久

2P 9111

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP 7-178887 A (株式会社東芝) 1995.07.18 【0030】-【0032】、図3 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 8-39766 A (ニューロング精密工業株式会社) 1996.02.13, 【請求項1】、図1-6 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2003-25544 A (株式会社村田製作所) 2003.01.29, 【特許請求の範囲】、図1-6 (ファミリーなし)	1-4